

F1

51

Int. Cl. 2:

F01 L 7/04

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DE 27 14 351 A 1

11

# Offenlegungsschrift 27 14 351

21

Aktenzeichen:

P 27 14 351.7

22

Anmeldetag:

31. 3. 77

43

Offenlegungstag:

5. 10. 78

51

Unionspriorität:

22 23 31

54

Bezeichnung:

Drehschiebergesteuerter Viertakt-Verbrennungsmotor

71

Anmelder:

Dylla, Norbert, 8000 München

72

Erfinder:

Dylla, Günther, 8000 München

DE 27 14 351 A 1

Dr. Ing. E. Liebau  
Patentanwalt (1935-1975)

PATENTANWÄLTE  
**LIEBAU & LIEBAU**

Birkenstrasse 39 ~~Rilkestrasse 10~~ · D-8900 Augsburg 22

Dipl. Ing. G. Liebau  
Patentanwalt

**2714351**

~~Patentanwalt Liebau & Liebau · Rilkestrasse 10 · D-8900 Augsburg 22~~  
~~Birkenstrasse 39~~

Telefon (08 21) ~~57 60 89~~ · cables: elpatent augsburg  
96 09 6

Ihr Zeichen:  
your/votre ref.

Norbert Dylla  
Watzmannstr. 5  
8000 München 90

Unser Zeichen: G.Lb/N D 10316  
our/notre ref.

Datum: 28. 3. 1977  
date

Patentansprüche

- (1.) Drehschiebergesteuerter Viertakt-Verbrennungsmotor,  
mit einem am oberen Ende der Zylinderbüchse zwischen  
Kolben und Zylinderkopf vorgesehenen, gegenüber letzterem  
abgedichteten, scheibenförmigen, zur Zylinderbüchse ko-  
axialen Drehschieber, der über ein Zahnradgetriebe von  
der Kurbelwelle aus im Verhältnis 1:2 angetrieben wird,  
wobei die dem Drehschieber zugekehrte ebene Fläche des  
Zylinderkopfes eine Ein- und eine Auslaßöffnung und der  
Drehschieber eine Durchlaßöffnung aufweisen, die alle  
drei exzentrisch auf dem gleichen Durchmesser angeordnet  
sind, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Zylinderbüchse (2) um ihre Achse drehbar in dem Zylinder-  
block (1) gelagert ist und der Drehschieber (3) fest und  
abgedichtet mit der Zylinderbüchse (2) verbunden ist.
2. Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Drehschieber (3) mit seiner ganzen dem  
Zylinderkopf (4) zugekehrten ebenen Fläche (3a) direkt an  
einer Gegenfläche (4a) desselben dichtend anliegt.

L.

- 2 -

Briefverbindung Postcheckamt München, Konto 865 10-809, BLZ 700 100 80 · Deutsche Bank AG Augsburg, Konto 08/34 192, BLZ 720 700 01

809840/0400

ORIGINAL INSPECTED

3. Motor nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Zylinderbüchse (2) gering-  
fügig axial beweglich in dem Zylinderblock (1) ange-  
ordnet ist und zusammen mit dem Drehschieber (3) durch  
Federkraft (8) gegen den Zylinderkopf<sup>(4)</sup> gedrückt wird.
4. Motor nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß die Zylinderbüchse (2) und/oder  
der Drehschieber (3) einen radial über die Außenfläche  
(2a) der Zylinderbüchse (2) vorstehenden Flansch (5)  
aufweisen, an dessen dem Zylinderkopf (4) abgewandten  
Seite (5a) sich federbelastete Stützglieder (6) abstützen.
5. Motor nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß in dem Zylinderblock (1) benach-  
bart dem Flansch (5) mehrere zur Zylinderachse parallele  
Sackbohrungen (7) vorgesehen sind, in denen Druckfedern  
(8) und axial verschiebbare Stützglieder (6), vorzugsweise  
zylindrische Stützbolzen, vorgesehen sind.
6. Motor nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß an dem im Kurbelgehäuse (18)  
mündenden unteren Ende (2b) der Zylinderbüchse (2) ein  
innerhalb des Kurbelgehäuses (18) angeordnetes erstes  
Kegelrad (19) befestigt ist, welches mit einem ebenfalls  
im Kurbelgehäuse (18) angeordneten, um eine zur Kurbel-  
welle (20) koaxiale oder parallele Achse (21) drehbaren  
zweiten Kegelrad (22) mit der halben Zähnezahl kämmt  
und daß letzteres von der Kurbelwelle (20) angetrieben  
wird.
7. Motor nach Anspruch 6, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß das zweite Kegelrad (22) mit  
einem koaxialen Zahnrad (23) drehfest verbunden bzw.  
eine Einheit bildet und zusammen mit diesem um eine zur

T.

Kurbelwelle (20) parallele Achse (21) drehbar ist und daß das Zahnrad (23) mit einem auf der Kurbelwelle (20) angeordneten Antriebszahnrad (24) kämmt.

8. Motor nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß beide Zahnräder (23, 24) ebenfalls in deren Kurbelgehäuse (18) angeordnet sind.
9. Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinderkopf (4) in an sich bekannter Weise mittels mehrerer auf dem gleichen Durchmesser und mit gleichem gegenseitigen Abstand angeordneten Schrauben (17) mit dem Zylinderblock (1) verbunden ist.
10. Motor nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die um  $90^{\circ}$  zueinander versetzten Anschlußbohrungen (14, 15) für Vergaser und Auspuffrohr (16) den gleichen Durchmesser aufweisen.

Die Erfindung betrifft einen drehschiebergesteuerten Viertakt-Verbrennungsmotor, mit einem am oberen Ende der Zylinderbüchse zwischen Kolben und Zylinderkopf vorgesehenen, gegenüber letzterem abgedichteten, scheibenförmigen, zur Zylinderbüchse coaxialen Drehschieber, der über ein Zahnradgetriebe von der Kurbelwelle aus im Verhältnis 1:2 angetrieben wird, wobei die dem Drehschieber zugekehrte ebene Fläche des Zylinderkopfes eine Ein- und eine Auslaßöffnung und der Drehschieber eine Durchlaßöffnung aufweisen, die alle drei exzentrisch auf dem gleichen Durchmesser angeordnet sind. Zusätzlich kann in dem Zylinderkopf noch eine Zündöffnung vorgesehen sein, die mit einer in den Zylinderkopf eingeschraubten Zündkerze in Verbindung steht.

Bei einem derartigen bekannten drehschiebergesteuerten Viertakt-Verbrennungsmotor (vgl. DT-OS 1 911 617) ist der Drehschieber mit einer im Zylinderkopf gelagerten Welle verbunden, die ihrerseits ein Zahnrad trägt. Dieses Zahnrad wird über weitere Zahnräder, Ketten, Zahnriemen, Wellen oder dgl. von der Kurbelwelle aus im Verhältnis 1:2 angetrieben. Der Drehschieber ist in dem Zylinderkopf so gelagert, daß zwischen seiner dem Zylinderkopf zugekehrten Fläche und der Gegenfläche des Zylinderkopfes ein Spaltraum gebildet wird. Mittels mehrerer federbelasteter Dichtringe, die am äußeren Rand des Drehschiebers, am Ansatz der Welle und im Bereich der Durchlaßöffnung angeordnet sind, wird der Drehschieber gegenüber dem Zylinderkopf abgedichtet. Der von den Dichtungen eingeschlossene Raum wird über eine Ölpumpe während des Kompressions- und Arbeitstaktes mit Drucköl versorgt, so daß das den Spaltraum ausfüllende Ölkissen die auf den Drehschieber wirkenden Druckkräfte auf den Zylinderkopf überträgt. Hierdurch soll eine direkte Be-

rührung des sich mit der halben Motordrehzahl drehenden Drehschiebers mit dem Zylinderkopf vermieden werden, so daß der Drehschieber kleinen Reibungskräften und einem geringen Verschleiß ausgesetzt ist.

Diese bekannte drehschiebergesteuerte Viertaktmotor hat verschiedene Nachteile. Besonders problematisch ist hierbei die Abdichtung des Drehschiebers gegenüber dem Zylinderkopf, da hierfür wenigstens drei Ringdichtungen erforderlich sind, von denen die am äußeren Rand des Drehschiebers angeordnete Ringdichtung direkt mit dem Brennraum in Verbindung steht. Man kann bei diesem bekannten drehschiebergesteuerten Motor auch nicht auf die Dichtungen verzichten, denn schon die geringste Undichtigkeit zwischen der dem Zylinderkopf zugekehrten Fläche des Drehschiebers und dem Zylinderkopf würden dazu führen, daß dieser nicht mehr an der Gegenfläche anliegt, wodurch keine oder eine zu geringe Kompression erreicht werden würde. Besondere Schwierigkeiten bei der Abdichtung ohne Dichtungen würde der äußere Rand des Drehschiebers bringen, denn hier könnte am ganzen Umfang des Drehschiebers auf einer verhältnismäßig langen Strecke komprimierte Gase eindringen und den Drehschieber von der Gegenfläche abheben. Um jedoch eine ausreichende Schmierung der Dichtungen sicherzustellen ist eine Ölpumpe erforderlich. Ferner ist der Antrieb des Drehschiebers bei diesem bekannten Motor nur am Zylinderkopfende möglich. Hierzu muß der Zylinderkopf als abgedichtetes Getriebegehäuse ausgebildet sein und wenn der Antrieb von der Kurbelwelle aus über Zahnräder oder eine Kette erfolgt, so müssen auch diese Kraftübertragungsglieder durch Gehäuse abgedichtet sein, um eine genügende Schmierung sicherzustellen. Der Antrieb des Drehschiebers ist also ähnlich kompliziert wie bei anderen bekannten Viertaktverbrennungsmotoren mit Tellerventilen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen drehschiebergesteuerten Viertakt-Verbrennungsmotor der eingangs erwähnten Art zu schaffen, der wesentlich einfacher in seinem Aufbau, insbesondere bezüglich der Abdichtung des Drehschiebers, und damit billiger in der Herstellung ist.

Dies wird nach der Erfindung dadurch erreicht, daß die Zylinderbüchse um ihre Achse drehbar in dem Zylinderblock gelagert ist und der Drehschieber fest und abgedichtet mit der Zylinderbüchse verbunden ist.

Bei dieser Ausbildung von Zylinderbüchse und Drehschieber hat sich überraschenderweise herausgestellt, daß die Abdichtung des Drehschiebers gegenüber dem Zylinderkopf ohne Zwischenschaltung jeglicher Dichtungsringe erreicht werden kann. Der Drehschieber bildet sozusagen mit der Zylinderbüchse eine Einheit und liegt mit seiner ganzen, dem Zylinderkopf zugekehrten ebenen Fläche direkt an diesem dichtend an. Durch den Kompressionsdruck bzw. Explosionsdruck wird der Drehschieber dicht an die Gegenfläche des Zylinderkopfes angedrückt, ohne daß das komprimierte Gemisch bzw. die Explosionsgase entweichen. Diese gute Abdichtung ohne jegliche Dichtringe wird vermutlich dadurch erreicht, daß die Zylinderbüchse mit dem Drehschieber eine Einheit bildet und die einzige Stelle an der komprimierte Gase zwischen den Drehschieber und die Gegenfläche gelangen könnten, von der verhältnismäßig kleinen Durchlaßbohrung in dem Drehschieber bestimmt wird. Überraschenderweise hat sich ferner herausgestellt, daß auch eine völlig ausreichende Schmierung zwischen dem mit der halben Motordrehzahl rotierenden Schieber und der Gegenfläche im Zylinderkopf erreicht werden kann, ohne daß hierfür eine kostspielige Ölpumpe erforderlich wäre. Es genügt völlig, wenn man dem Kraftstoff ein geeignetes Schmieröl, wie z. B.

L.

im Verhältnis 1:50 beimischt. Bei größeren Motoren könnte man der Berührungsfläche zwischen Drehschieber und Zylinderkopf evtl. auch gezielt reines Schmieröl zuführen. Außerdem hat sich herausgestellt, daß der erfindungsgemäße Motor hervorragend zum Betrieb mit umweltfreundlichem Methanol geeignet ist. Da jegliche hin- und hergehende Ventile fehlen, zeichnet sich der Motor außerdem durch besondere Laufruhe aus. Insgesamt ist der Motor auch einfacher als der drehschiebergesteuerte Viertakt-Verbrennungsmotor der eingangs erwähnten Art und wesentlich einfacher als ein Verbrennungsmotor mit hin- und hergehenden Ventilen. Ferner wurde festgestellt, daß der Motor eine gute Leistungsabgabe in allen Drehzahlbereichen zwischen beispielsweise 350 und 10 000 U/min. besitzt. Wegen seiner guten Leistung bei verhältnismäßig geringem Gewicht und einfacher Bauweise sowie geringer Geräuschentwicklung eignet sich der erfindungsgemäße Motor besonders für Modellmotoren zum Antrieb von Flugzeug- und Schiffsmodellen, aber auch als Kleinmotor für Rasenmäher, Motorsägen Hilfsstromaggregate, Kleinkrafträder usw.

Besonders hervorzuheben ist aber auch die Tatsache, daß sowohl der Aufbau noch wesentlich vereinfacht als auch die Baugröße dadurch verringert werden kann, daß der Drehschieber mit der drehbaren Zylinderbüchse eine Einheit bildet.

Es ist nämlich dann in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung möglich an dem im Kurbelgehäuse mündenden unteren Ende der Zylinderbüchse ein innerhalb des Kurbelgehäuses angeordnetes erstes Kegelrad zu befestigen, welches mit einem ebenfalls im Kurbelgehäuse angeordneten, um eine zur Kurbelwellenachse koaxiale oder parallele Achse drehbaren zweiten Kegelrad mit der halben Zähnezahl kämmt und



letzteres von der Kurbelwelle angetrieben wird. Hierdurch kann das Getriebe in platzsparender Weise ohne zusätzliches Getriebegehäuse in dem Kurbelgehäuse untergebracht werden. Der Aufbau wird damit wesentlich vereinfacht und die Baugröße wird verringert. Außerdem werden Getriebegeräusche direkt von dem Kurbelwellengehäuse abgefangen. Das im Kurbelwellengehäuse angeordnete Getriebe, welches teilweise in den Ölsumpf eintaucht, hat außerdem noch den Vorteil, daß es ähnlich wie eine Zahnradpumpe wirkt. Durch das teilweise in das Öl eintauchende unterste Zahnrad wird nämlich das Öl nach oben transportiert und gelangt auf diese Weise in den unteren Bereich der Zylinderbüchse. Auf diese Weise wird die Lagerung zwischen Zylinderbüchse und Zylinderblock besonders gut geschmiert. Hervorzuheben ist weiterhin noch, daß die sich ständig drehende Zylinderbüchse auch eine bessere Schmierung zwischen Kolben und Zylinderbüchseninnenwandung sowie auch eine gleichmäßigere Abnutzung beider Teile bewirkt. Während seiner Hin- und Herbewegung kommt nämlich der Kolben ständig mit anderen Teilen der um ihn rotierenden Zylinderbüchse in Berührung.

Im Zusammenhang mit einer gedrängten Bauweise und einer guten Schmierung der rotierenden Zylinderbüchse ist es ferner zweckmäßig, daß das zweite Kegelrad mit einem koaxialen Zahnrad drehfest verbunden und zusammen mit diesem um eine zur Kurbelwellenachse parallele Achse drehbar ist und daß das Zahnrad mit einem auf der Kurbelwelle angeordneten Antriebszahnrad kämmt. Hierdurch kann man einerseits auf gedrängtem Raum das unbedingt notwendige Untersetzungsverhältnis von 1:2 zwischen der Zylinderbüchse und der Kurbelwelle erreichen und außerdem wirken die beiden Zahnräder wie eine Zahnradpumpe.

Ordnet man das Kegelradgetriebe, wie oben beschrieben, im Kurbelwellengehäuse an, so ergeben sich bezüglich der Anordnung der Einlaß- und Auslaßöffnung und der Drehrichtung des Motors viele Kombinationsmöglichkeiten, ohne daß irgendein Teil des Motors geändert werden müßte. Für diesen Fall wird der Zylinderkopf zweckmäßig in an sich bekannter Weise mittels mehrerer auf dem gleichen Durchmesser und mit gleichem gegenseitigen Abstand angeordneter Schrauben mit dem Zylinderblock verbunden. Verwendet man beispielsweise vier jeweils um  $90^\circ$  versetzte Schrauben, so kann der Zylinderkopf zunächst in vier verschiedenen Winkelstellungen in bezug auf die Zylinderachse auf den Zylinderblock aufgeschraubt werden. Dies ist besonders bei Modellmotoren wichtig, da man hierdurch die Lage des Vergasers und insbesondere des Auspuffes ohne Änderung irgendwelcher anderer Teile des Motors bestimmen kann. Selbstverständlich muß man hierbei dann auch die Eingriffsstellung zwischen den beiden Kegelrädern versetzen, was jedoch dadurch möglich ist, daß man den Zylinderblock von dem Kurbelwellengehäuse löst, etwas anhebt und dann die Kurbelwelle dreht, ohne daß die Kegelradpaarung miteinander in Eingriff ist. In ähnlicher Weise kann man auch die Drehrichtung des Motors umkehren, indem man einfach den Vergaser an den früheren Auspuffstutzen und umgekehrt den Auspuff an die Vergaserbohrung des Zylinderkopfes anschließt. Zu diesem Zweck weisen die Anschlußbohrungen für Vergaser und Auspuff zweckmäßig den gleichen Durchmesser auf.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den übrigen Unteransprüchen gekennzeichnet.

In der Zeichnung ist ein besonders vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Modellmotor nach vorliegender Erfindung in natürlicher Größe;

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Motor;

Fig. 3 einen Teilschnitt nach der Linie III-III der Fig. 2 in vergrößertem Maßstab.

In dem aus Aluminium bestehenden Zylinderblock 1 ist die aus Stahl bestehende Zylinderbüchse 2 um ihre Achse drehbar und in Achsrichtung begrenzt verschiebbar gelagert. Am oberen Ende der Zylinderbüchse 2 ist ein scheibenförmiger Drehschieber 3 angeordnet, der fest in die Zylinderbüchse 2 eingepreßt ist. Auf diese Weise ist der Drehschieber 2 fest und abgedichtet mit der Zylinderbüchse 2 verbunden und bildet mit dieser eine Einheit. Der Drehschieber 3 liegt zweckmäßig mit seiner ganzen dem Zylinderkopf 4 zugekehrten ebenen Fläche 3a direkt an einer ebenen Gegenfläche 4a des Zylinderkopfes abdichtend an. Damit die Fläche 3a völlig plan ist und genau senkrecht zu der Achse der Zylinderbüchse 2 verläuft, wird zweckmäßig die Fläche 3a erst nach dem Einpressen des Drehschiebers 3 in die Zylinderbüchse 2 fertig bearbeitet.

Der Drehschieber 3 weist einen radial über die Außenfläche 2a der Zylinderbüchse 2 vorstehenden Flansch 5 auf. An der dem Zylinderkopf 4 abgewandten Seite 5a des Flansches stützen sich federbelastete Stützglieder 6 ab. Um diese Federbelastung zu erreichen, sind zweckmäßig in dem Zylinderblock 1 mehrere, beispielsweise vier, zur Zylinderachse parallele Sackbohrungen 7 vorgesehen, in denen Druckfedern 8 angeordnet sind. Diese Druckfedern 8 drücken auf die Stützglieder 6, die zweckmäßig als zylindrische Stützbolzen ausgebildet sind.

L.

Auf diese Weise wird der Drehschieber 3 immer in Anlage an der Gegenfläche 4a des Zylinderkopfes 4 gehalten, so daß auch bei Beginn der Kompression eine Abdichtung zwischen beiden Teilen erreicht wird.

Der Drehschieber 3 weist eine exzentrisch angeordnete Durchlaßöffnung 9 auf. Auf dem gleichen Durchmesser wie diese Durchlaßöffnung 9 sind im Zylinderkopf 4 eine Einlaßöffnung 10 und entgegen der Drehrichtung D um  $90^\circ$  versetzt hierzu eine Auslaßöffnung 11 vorgesehen. Ferner ist ebenfalls auf dem gleichen Durchmesser in Drehrichtung um etwa  $135^\circ$  gegenüber der Einlaßöffnung 10 eine Zündöffnung 12 vorgesehen, in die eine Zündkerze 13 eingeschraubt ist. Die Einlaßöffnung 10 und die Auslaßöffnung 11 stehen mit um  $90^\circ$  zueinander versetzten Anschlußbohrungen 14 bzw. 15 für einen nicht dargestellten Vergaser bzw. ein Auspuffrohr 16 in Verbindung. Beide Anschlußbohrungen verlaufen senkrecht zur Zylinderachse und weisen zweckmäßig den gleichen Durchmesser auf. Dies ermöglicht eine einfache Umkehr der Drehrichtung indem der Vergaser an die frühere Anschlußbohrung des Auspuffrohres und letzteres an die Anschlußbohrung des Vergasers angeschlossen werden.

Wie man aus Fig. 2 erkennen kann, ist der Zylinderkopf 4 mit vier auf dem gleichen Durchmesser und mit gleichem gegenseitigen Abstand angeordneten Schrauben 17 mit dem Zylinderblock 1 bzw. dem Kurbelgehäuse 18 verbunden. Hierdurch ist es möglich den Zylinderkopf in vier verschiedenen, zueinander um  $90^\circ$  versetzten Stellungen auf den Zylinderblock aufzuschrauben. Die Anschlußbohrungen für Vergaser und Auspuffrohr kommen dann in vier verschiedenen Stellungen zu liegen, so daß man die Möglichkeit hat

Vergaser und Auspuff je nach den vorhandenen Platzverhältnissen an der geeigneten Stelle unterzubringen. Hierzu ist keinerlei Änderung der Teile des Motors erforderlich. Es muß lediglich die Winkelstellung des Drehschiebers 3 gegenüber der Einlaßöffnung 10 bzw. der Auslaßöffnung 11 neu eingestellt werden, was untenstehend noch näher beschrieben ist.

Zum Antrieb des mit der Zylinderbüchse 2 fest verbundenen Drehschiebers 3 dient zweckmäßig das in Fig. 1 dargestellte Getriebe. An dem im Kurbelgehäuse 18 mündenden unteren Ende 2b der Zylinderbüchse 2 ist ein innerhalb des Kurbelgehäuses angeordnetes erstes Kegelrad 19 befestigt. Dieses steht mit einem ebenfalls im Kurbelgehäuse 18 angeordneten, um eine zur Kurbelwelle 20 parallele Achse 21 drehbaren zweiten Kegelrad 22 in Eingriff. Das zweite Kegelrad 22 weist gegenüber dem ersten Kegelrad 19 die halbe Zähnezahln auf, so daß das gewünschte Untersetzungsverhältnis von 1:2 erreicht wird. Dies bedeutet, daß bei zwei Umdrehungen der Kurbelwelle 20 die Zylinderbüchse 2 genau eine Umdrehung macht. Das zweite Kegelrad 22 ist mit einem coaxialen Zahnrad 23 drehfest verbunden oder es bildet mit diesem eine Einheit. Das Zahnrad 23 kämmt mit einem drehfest mit der Kurbelwelle 20 verbundenen Antriebszahnrad 24. Beide Zahnräder 23, 24 weisen die gleiche Zähnezahln auf. Bei Kurzhubmotoren wäre es auch denkbar das mit der Zylinderbüchse verbundene Kegelrad direkt von einem auf der Kurbelwelle angeordneten Kegelrad anzutreiben, wobei jedoch das Untersetzungsverhältnis 1:2 eingehalten werden muß. Mit der Kurbelwelle 20 ist irgendein anzutreibendes Teil verbunden, beispielsweise der Propeller 25 eines Flugmodells.

Die Wirkungsweise des neuen Motors ist folgende:

Bei der angenommenen Drehrichtung D des Drehschiebers 3 im Uhrzeigersinn gelangt die Durchlaßöffnung 9 des Drehschiebers in den Bereich der Einlaßöffnung 10, wobei sich der Kolben 26 nach unten bewegt. Der Übersichtlichkeit halber ist in Fig. 1 bei der gezeigten Kolbenstellung die Durchlaßöffnung 9 in Drehrichtung D um  $45^{\circ}$  vorversetzt eingezeichnet. Während der Kolben 26 durch das Pleuel 27 nach unten bewegt wird, dreht sich der Drehschieber 3 weiter und seine Durchlaßöffnung 9 kommt etwa beim Erreichen des unteren Totpunkts des Kolbens aus dem Bereich der Einlaßöffnung 10. Bei der anschließenden Aufwärtsbewegung des Kolbens 26 wird das Gemisch komprimiert und die Durchlaßöffnung 9 des Drehschiebers gelangt dann etwa in der oberen Totpunktlage des Kolbens in den Bereich der Zündöffnung 12. Nach erfolgter Zündung wird der Kolben durch den Explosionsdruck nach unten gedrückt und bei Weiterdrehung des Drehschiebers 3 gelangt dann etwa im unteren Totpunkt des Kolbens seine Durchlaßöffnung in den Bereich der Auslaßöffnung 11. Sie bleibt dann während der ganzen Aufwärtsbewegung des Kolbens in diesem Bereich, so daß die Verbrennungsgase durch die Auslaßöffnung herausgedrückt werden.

Während sich der Kolben beim Ansaughub nach unten bewegt, wird teils durch den entstehenden Unterdruck, teils durch die Reibung des Kolbens an der Zylinderwandung die Zylinderbüchse 2 zusammen mit dem Drehschieber geringfügig ebenfalls nach unten mitgenommen, wodurch sich der Drehschieber etwas vom Zylinderkopf abhebt. Dies genügt, daß ein geringer Teil des Kraftstoffgemisches zwischen den Drehschieber und die Gegenfläche des Zylinderkopfes gelangt und daß hierdurch das dem Kraftstoff im Verhältnis von etwa 1:50 beigemischte Schmiermittel an die Flächen 3a bzw. 4a gelangt. Es wurde

festgestellt, daß diese Schmierung zumindest bei Modellmotoren völlig ausreichend ist. Die Zylinderbüchse 2 wird gegenüber dem Zylinderblock 1 durch Schleuderschmierung geschmiert. Hierbei wirken die Zahnräder 23, 24 wie eine Zahnradpumpe und schleudern das im Kurbelgehäuse enthaltene Öl nach oben. Dieses Öl gelangt dann leicht zwischen die Außenfläche 2a der Zylinderbüchse und den Zylinderblock 1. Ein Teil dieses Öles dringt auch an die Berührungsflächen 3a, 4a zwischen Drehschieber 3 und Zylinderkopf 4. Während des Kompressions- und Arbeitstaktes wird der Drehschieber 3 durch den im Zylinder herrschenden Druck an den Zylinderkopf 4 abdichtend angepreßt.

Es hat sich herausgestellt, daß der erfindungsgemäße Motor besonders zum Betrieb mit Methanol geeignet ist. Da alle Antriebsteile für die Steuerung des Motors in dem Kurbelgehäuse untergebracht sind und der Drehschieber selbst nur wenig Platz benötigt, zeichnet sich der neue Motor durch besonders geringe Baugröße aus. Es hat sich auch herausgestellt, daß der Motor eine gute Leistungsabgabe in allen Drehzahlbereichen von beispielsweise 350 bis 10 000 U/min besitzt. Durch die Verwendung von Methanol und die geringe Geräuschentwicklung des Motors ist dieser besonders umweltfreundlich. Außerdem besitzt der neue Motor einen einfachen Aufbau und ermöglicht den Anschluß von Vergaser und Auspuff in vier verschiedenen Winkelstellungen.

Wenn die Lage des Zylinderkopfes 4 gegenüber dem Zylinderblock 1 geändert werden soll, so muß gleichzeitig auch der Drehschieber 3 um den gleichen Winkelbetrag weitergedreht werden. Dies erfolgt in einfacher Weise dadurch, daß man, nachdem die Schrauben 17 ohnehin gelöst sind, den Zylinderblock 1 von dem Kurbelgehäuse 18 etwas anhebt, so daß dann die Kegelräder 19, 22 außer Eingriff gelangen. Man kann dann

den Drehschieber um den gewünschten Winkelbetrag weiterdrehen, ohne daß sich die Stellung des Kolbens bzw. der Kurbelwelle verändert. Umgekehrt könnte man auch den Drehschieber ruhen lassen und die Kurbelwelle weiterdrehen.



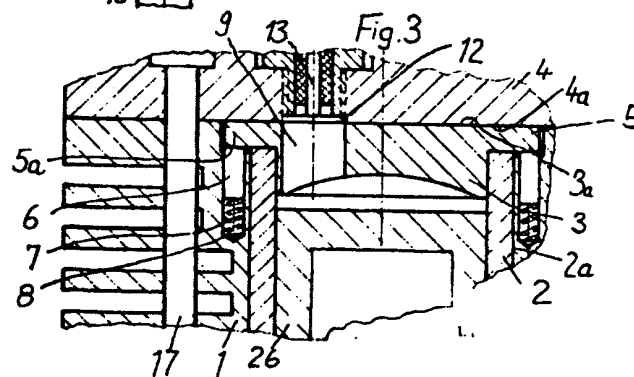
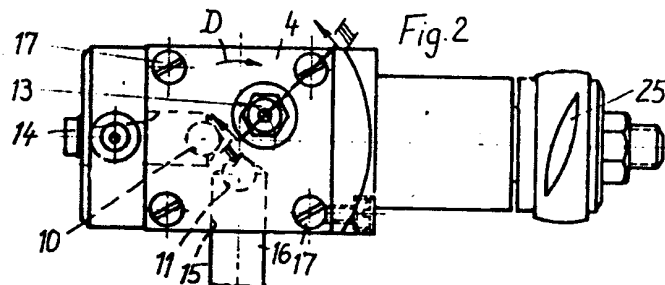
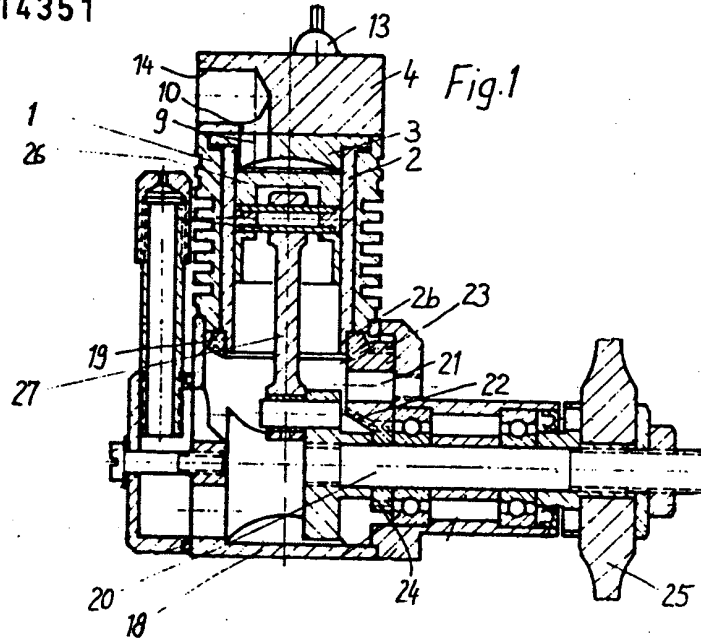
16.  
Leerseite

Nummer:  
 Int. Cl. 2:  
 Anmeldetag:  
 Offenlegungstag:

27 14 351  
 F 01 L 7/04  
 31. März 1977  
 5. Oktober 1978

17.

2714351



809840/0400

Dylla

POWERED BY **Dialog**

**Four-stroke IC engine with rotary slide valve - has disc valve with eccentric port rotating with cylinder liner in block against flat bearing face**

**Patent Assignee:** DYLLA N

**Inventors:** DYLLA G

**Patent Family**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 2714351	A	19781005				197841	B

**Priority Applications (Number Kind Date):** DE 2714351 A ( 19770331)

**Abstract:**

DE 2714351 A

The 4-stroke IC engine with rotary slide valve has this valve in the form of a disc (3) with an eccentric port (9), lining up with inlet, ignition (13) and exhaust ports in the cylinder head (4) when rotated at half engine speed.

The disc is pressed into the top of the cylinder liner (2), making a gastight joint. Disc and liner turn together in the casing, driven by bevel gearing around the liner lower rim. The disc surface (3a) remote from the piston (26) is flat and bears against a corresponding surface (4a) in the cylinder head. Sealing pressure is ensured by spring (8) loaded pins (6) housed in the block (1) and bearing on a flange (5) projecting beyond the liner.

Derwent World Patents Index

© 2004 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 1950708

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**